

BA

⑨ 日本国特許庁 (JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報 (A)

昭58—119872

⑤ Int. Cl.³
B 41 J 3/04識別記号
1 0 3庁内整理番号
7810—2C

⑬ 公開 昭和58年(1983)7月16日

発明の数 1
審査請求 未請求

(全 6 頁)

⑭ インク噴射装置

⑯ 特 願 昭58—31

⑰ 出 願 昭58(1983)1月4日

優先権主張 ⑱ 1982年1月4日 ⑲ 米国(US)
⑳ 336601㉑ 発 明 者 トーマス・ダブリュ・ドウヤン
グ
アメリカ合衆国ニューヨーク・
ストームビル・オーバーヒル・
ロード(番地なし)㉒ 発 明 者 ヘクター・ミランダ
アメリカ合衆国ニューヨーク・
ヨークタウン・ハイツ・キャロ
ライナ・ロード217㉓ 出 願 人 エクソン・リサーチ・アンド・
エンジニアリング・カンパニー
アメリカ合衆国ニュージャージー
ー・フローハム・パーク・パー
ク・アベニュー180

㉔ 代 理 人 弁理士 青木朗 外3名

明 細 書

1. 発明の名称

インク噴射装置

2. 特許請求の範囲

1. インク滴噴出オリフィスを有するインク噴
射室と、

変換器と、

前記変換器に結合され、且つ、前記変換器と前
記インク噴射室との間に配置されて前記インク噴
射室の一部を形成する変形可能な壁部分とを備え、
前記壁部分は、前記変換器が消勢状態にあるとき
に、前記インク噴射室内へと延びる変形位置へ機
械的に予荷重を受けていることを特徴とするイン
ク噴射装置。2. 前記変換器を前記壁部分に結合せしめ且つ
前記壁部分に変形位置への予荷重を与える粘弾性
部材を更に備えていることを特徴とする特許請求
の範囲第1項記載のインク噴射装置。3. 前記変換器に結合され、且つ前記壁部分を
変形せしめる突起部分を有する脚部を更に備えていることを特徴とする特許請求の範囲第1項記載
のインク噴射装置。4. 前記壁部分は前記変換器に結合される突起
部分を有していることを特徴とする特許請求の範
囲第1項記載のインク噴射装置。5. 変形可能な前記壁部分は顕著な復元力を有
していることを特徴とする特許請求の範囲第1項
記載のインク噴射装置。6. 変形可能な前記壁部分は、前記変換器が消
勢せしめられているときに引張り状態にあること
を特徴とする特許請求の範囲第3項記載のインク
噴射装置。

3. 発明の詳細な説明

本発明はインク滴を噴出することができるイン
ク噴射装置に関する。ここに開示されているインク噴射装置はファイ
ア・モードの前のインクの充填を行なうことがで
きる。即ち、インク噴射室はインク噴射室の充填
中に変換器の付勢(高圧印加)によって伸ばされ、
また、インク噴射室は変換器の消勢に伴って短縮

し、このときインク滴が吐出せしめられる。このようなファイア・モードの前の充填は、従前の技術と対応することができる。従前の技術は、変換器を消勢している間中インク噴射室を伸ばしてインクの充填を行ない、且つ、変換器の付勢によりインク噴射室を短縮せしめてインク滴を吐出せしめる。

ファイア・モードの前の充填時に作動するインク噴射装置においては、変形可能なインク噴射室壁が変換器の運動に従従することが必要である。すなわち、インク噴射室のインク充填を可能にするように、インク噴射室が変換器の短縮に伴って伸びることが必要である。ダイアフラムのような変形可能な壁と変換器との間の適切な結合は、リベット若しくは他の取付け手段のような機械式締結手段によって達成され得る。しかしながら、このような機械式締結手段は信頼性において問題がある。しかも、このような機械式締結手段は、インク噴射装置の寸法が極端に小さい場合には、組付け上の問題を生じせしめる。更に、機械式締結手

段は、インク噴射装置の複製を可能にするための必要精度を得ることを困難にする。インク噴射装置のアレイからの印刷を高品質にするためには、アレイ中の各インク噴射装置はアレイ中の他の全てのインク噴射装置と同一である必要がある。変換器と変形可能な壁若しくはダイアフラムとの間の結合は、劣化せず、温度に対して安定であり、安価であり、且つ、耐インク漏れ性を有することでもまた重要なことである。締結手段は比較的安価であることが望ましい。

本発明の全体的な目的は、ファイア型インク噴射の前の充填時における変換器とインク噴射室の変形可能壁との間の改良された結合構造を提供することにある。

本発明のより詳細な目的は、高い精度で容易に複製できる結合構造を提供することにある。

本発明の他の目的は信頼性を有する結合構造を提供することにある。

本発明の他の目的は、容易に製造できる結合構造を提供することにある。

本発明の他の目的は、耐インク性を有する結合構造を提供することにある。

本発明の他の目的は、温度に対して安定な結合構造を提供することにある。

本発明の他の目的は比較的安価な結合構造を提供することにある。

本発明のこれらの及び他の目的によれば、本発明の好ましい実施例は、インク滴噴出オフィスを有するインク噴射室と、該インク噴射室に係属づけられる変換器とを備えている。ファイアの前の充填の原理によれば変換器は、付勢されたときには、インク噴射室を伸ばすためにインク噴射室から遠ざかる方向に移動し、且つ、消勢されたときには、インク噴射室を短縮せしめるために、インク噴射室を短縮せしめるためにインク噴射室の方に移動する。それ故、インクの充填は変換器の付勢中に行なわれ、また、インク滴の噴出は変換器の消勢中に行なわれる。

本発明によれば、インク噴射室は変換器に結合される変形可能壁を有し、この変形可能壁は、変換器が消勢されているときには、インク噴射室

内へと延びる変形位置へと機械的に予荷重を受ける。そして、変換器が付勢されているときには、変形可能壁はインク噴射室内への延びが実質的に少ない非変形位置へと復帰する。

本発明の好ましい実施例によれば、粘弾性部材が変換器を壁部分に結合せしめるために備えられる。この粘弾性部材はこの壁部分に予荷重を与えるように壁部分を変形せしめる。

本発明の他の実施例においては、結合装置は変換器に取り付けられる脚部を備え、脚部は、前記壁部分に接触するように延びた突起部分を有する。この突起部分により、変換器が消勢状態にあるときに変形可能な壁部分が変形される。

本発明の他の実施例においては、前記壁部分は変換器の脚部に並置される突起部分を有する。この突起部分は、変換器が消勢されているときに該壁部分を変形させる。

本発明の全ての実施例において、変形可能な壁部分は顕著な復元性を有し、且つ、この変形可能な壁部分は変換器が消勢せしめられているときに

引張り状口にされる。好ましい変形可能口部分はステンレス鋼からなるダイアフラムを備えている。

本発明の特に好ましい実施例においては、複数の口のインク噴射室口が口えられ、その各インク噴射室が予荷重を受ける変形可能口部分を備えている。

好ましい実施例の詳細な説明

第1図ないし第3図を参照すると、オリフィス202を有するインク噴射室200は、アレイ内の個々のジェットのための一連の変換器の付設状口に対応してインクの小滴を吐出する。各変換器204は、変換器の長手軸に沿って、第3図に示された矢印で示される方向に、即ち、オリフィス202の軸と平行な方向に伸縮する。また、変換器204の傾斜面は結合部206によってインク噴射室200に連結されている。結合部206は脚部207及びダイアフラム210を含んでいる。

本発明によれば、ダイアフラム210は第3図に示される変形位置に予荷重を受けている。すな

わち、ダイアフラム210の変形可能な室壁部分211はダイアフラム210に与えられる引張りの効果としてオリフィス202の方に凸出する。変換器204とインク噴射室200との間の粘弾性部材208は、ダイアフラム210に引張りを与える機能を有する。粘弾性部材208の変質体積は、脚部207のどちら側の粘弾性部材208と比べてもダイアフラム210の変形部分と脚部207との間に集中せしめられている。

本発明によれば、変換器204がインク噴射室200の充満を可能にするように付設（凸出部）されて長手軸に沿って短縮したとき、ダイアフラム210は変形可能な室壁部分211の箇所では質的に平坦な状態になる。一方、変換器204の荷重により、変換器204は、変形した室壁部分211が第3図に示される位置になるような長手軸に沿った伸びが可能になる。その時、インク滴がオリフィス202から吐出される。

ダイアフラム210が変形可能な室壁部分211を含む質的に平坦な形状になっているとき、即

ち、変形していない状態になったとき、インクは狭い流入口手段を過ぎて貯留部212からインク噴射室200内に流入する。流入口手段は制限用プレート216の制限開口214によって与えられる。流入口手段としての制限開口214を過ぎてインク噴射室200内に流入するインクの流通断面積は、制限開口214が結合部206及び変換器204にすぐ口接した位置にあるにもかかわらず、変換器204の伸長及び短縮の間で質的に一定である。オリフィスプレート218のオリフィス202に対する制限開口214のサイズを適当に設定することにより、制限開口214の抵抗とオリフィス202の抵抗との間の正しい関係を維持することができる。

第3図に示されるように、流プレート202に形成されている貯留部212は制限開口216に近するテーパ状端部222を備えている。第2図に示されるように、貯留部212は第1図に部分的に示される供給管223及び曲り管225によって供給される。

第1図及び第2図に示される変換器204の各

部は、その両端部において、変換器204の中間部分にガイドされており、変換器204の中間部分は第1図に最もよく示されているように、本質的に支持されていない。変換器204の一端は脚部207の協力によってプレート226の穴224にガイドされている。第1図に示されるように、プレート226の穴224の直径は脚部207の直径よりも僅かに大きい。その結果、脚部207と穴224の壁との間に非常に僅かな接触が必要であり、その接触の大部分は脚部207に位置し、且つ、本発明によれば、ダイアフラム210に予荷重を与える粘弾性部材208から来る変換器204を支持する。変換器204の他端はシリコンゴムのような融通性を有する又は弾性を有する物質230によってブロック228内に融通可能に設けられている。融通性を有する物質230は、変換器204の他端を支持するために、第2図に示される溝232内に配設されている。変換器204との接触は、融通性を有するプリント回路234によって融通可能なやり方で作られている。プリ

ント回路234ははんだ236のような適当な手段により変換器204に結合されている。第1図及び第2図に示されるように、導電性パターン238がプリント回路234上に設けられている。

第1図及び第3図にある程度詳細に示されているように、穴224を含むプレート226は、変換器204を受容する溝237の基部において、更に、ヒータ三層体240のための収容部239を含んでいる。ヒータ三層体240は、第2図に示されるコイル244を備えたヒータ部材242と、押し付け板248と、押し付け板248と組み合わせられたばね248と、ヒータ部材242のすぐ下に配置された支持板250とを含んでいる。ヒータ部材242の温度をコントロールするために、サーミスタ252が溝263内に配置されている。ヒータ三層体240全体がプレート226の収容部239内に保持され、収容部239は絶縁カバー254によって閉塞されている。

第1図に示されるように、各種のプレートを含んでいる装置の全体構造はボルト256、258

によって互いに保持される。ボルト256は開口257を通過して上方に延びており、ボルト258はプリント回路板234をプレート228の適当な位置に保持するように開口259を通過して下方に延びている。第2図には示されていないが第1図において一点鎖線で示されているように、連結部260はプリント回路板234上のプリント回路288に接続される。

第1図に示されるように、プレート226は切除領域262を含んでおり、切除領域262は貯蔵部212の長さ方向に延びており、且つ、制限用プレート216の穴264と整列せしめられている。この切除領域262はダイアフラム210を貯蔵部212内で変形可能にすることができる。

本発明の1つの重要な形態によれば、粘弾性部材208は第2図に示されるようにプレート226の底部に取り付けられる。粘弾性部材208は、第1図に示されるように、各種プレートの組付けの前にプレート226に実質的に均一に設けられる。一旦、各種プレートが互いに押しつけられて

ボルト257が締めつけられると、粘弾性部材208はダイアフラム210が変形する領域、即ち、変換器204に並置される領域211に押し込まれる。それ故、粘弾性部材208は、ダイアフラム210を配置するように、ダイアフラム210を領域211において作動的に変形させる。ダイアフラム210は引張り状態のステンレス鋼を備えていてもよい。

第4図及び第5図には、本発明の他の実施例が示されている。この実施例において、脚部207を備えた結合装置206は、第4図に示されるように、ダイアフラム210に予荷重を与える突起部300を備えている。第4図においては、変換器204は消勢状態即ち休止状態にあり、ダイアフラム210は変形されるように予荷重を受けている。しかしながら、変換器204の付勢状態のもとでは、変換器204は変形された部分211を、第5図に示すように、ダイアフラム210の残余部分と実質的に平坦な状態に戻すようにダイアフラム210に接触する。

第6図及び第7図に示す実施例において、ダイアフラム310は各インク噴射室200の箇所です突起部分312を備えている。脚部207に対して作用する突起部分312は、各インク噴射室200の箇所ですダイアフラム310の領域311を変形させるのに役立つ。そして、変換器204は消勢状態即ち休止状態にある。変換器204が脚部207を収縮させるように付勢された時には、各インク噴射室200にインクが充填され、且つ、部分311がダイアフラム310の残余部分に対して実質的に平坦な状態になることが判るであろう。

本発明の他の重要な形態によれば、第4図及び第5図に示されるダイアフラム210は、組付けの間中、突起部分300により、第4図に示される位置に向けて作動的に予荷重を受ける。同様に、ダイアフラム310は、組付けの間中、各突起部分312の存在により、第7図に示される位置から第6図に示される位置へと変形せしめられる。第7図に示されるように、ダイアフラム310は

突起部分300を一体に備えていてもよいし、あるいは、別部材からなる突起部分をダイアフラムの所定場所に被着して形成してもよい。

粘弾性部材208は伝達用粘着剤(例えばスリーエム社(3M Company)製のアクリル製ペーススコットブランドA-10アクリル製粘着剤Y-9460(acrylic base Scotchbrand A-10 acrylic adhesive Y-9460))とシリコンゲルを含む各種の物質を含むものであってよい。このような粘弾性物質は非圧縮性液体として作用する。それ故、トランスジューサから脚部、更に、粘弾性部材を通じてダイアフラムへと荷重が伝達される。本発明の好ましい実施例において、ステンレス鋼を含み得るダイアフラムは約0.013mmの厚さであり、これに対して粘弾性部材の厚さはインク噴射室200の箇所を除き約0.051mmである。インク噴射室200の箇所では、1.016mmから1.524mmの直径の室200内にダイアフラム210を合計0.038mmから0.102mm変形せしめるように、粘弾性部材208は0.064mm

から0.127mmの最大厚さをもつ。同様に、突起部分300, 312は、ダイアフラム310を合計0.0076mmから0.046mm変形させるように、0.0127mmから0.0503mmの全高さを有する。突起部分300, 312の直径は、脚部270及びインク噴射室200の直径よりも実質的に小さい。

ダイアフラムが予荷重を受けているときのダイアフラムの曲りは、図示されている態様以外の態様であってもよいことが判るであろう。

本発明の個々の実施例を示して述べてきたが、特許請求の範囲内にある他の実施例及び変形例は当業者にとって明らかであろう。

4. 図面の簡単な説明

図1図は本発明の好ましい実施例を示すインク噴射装置の断面図、第2図はアレイ内の複数個のインク噴射装置を示す第1図の装置の分解斜視図、第3図は第1図の一部の拡大図、第4図は本発明の別の実施例の断面図、第5図はインク充填時のインク噴射室の形状を示す第4図の実施例の断面

図、第6図は本発明の更に別の実施例の断面図、そして、第7図は第6図の実施例に用いられるダイアフラムの斜視図である。

200……インク噴射室、202……オリフィス、204……変換器、207……脚部、208……粘弾性部材、210, 310……ダイアフラム、211……変形可能部、300, 312……突起部分。

特許出願人

エクソン リサーチ アンド
エンジニアリング カンパニー

特許出願代理人

弁理士 青 木 朗
弁理士 西 館 和 之
弁理士 西 岡 邦 昭
弁理士 山 口 昭 之

